

1/7/1

DIALOG(R)File 351: Derwent WPI

(c) 2007 The Thomson Corporation. All rights reserved.

0006619132

WPI Acc no: 1993-321691/199341

XRAM Acc no: C1993-143108

XRPX Acc No: N1993-247850

**Films or mouldings for prodn. of weather-resistant deep-drawn parts - based on thermoplastic mixt. contg. multiphase propylene-(ethylene-propylene) block copolymer and partly crystalline polymeric modifier**

Patent Assignee: BENECKE AG J H (BENE); BENECKE-KALIKO AG (BENE)

Inventor: KOPYTKO W

Patent Family ( 9 patents, 19 countries )

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Update	Type
DE 4211413	A1	19931007	DE 4211413	A	19920404	199341	B
WO 1993020146	A1	19931014	WO 1993EP821	A	19930402	199342	E
EP 587871	A1	19940323	EP 1993908894	A	19930402	199412	E
			WO 1993EP821	A	19930402		
EP 587871	B1	19960918	EP 1993908894	A	19930402	199642	E
			WO 1993EP821	A	19930402		
DE 59303844	G	19961024	DE 59303844	A	19930402	199648	E
			EP 1993908894	A	19930402		
			WO 1993EP821	A	19930402		
ES 2092297	T3	19961116	EP 1993908894	A	19930402	199702	E
DE 4211413	C2	19970424	DE 4211413	A	19920404	199721	E
MX 185182	B	19970701	MX 19931912	A	19930402	199846	E
CA 2110502	C	20010703	CA 2110502	A	19930402	200140	E
			WO 1993EP821	A	19930402		

Priority Applications (no., kind, date): DE 4211413 A 19920404

Patent Details

Patent Number	Kind	Lan	Pgs	Draw	Filing Notes	
DE 4211413	A1	DE	8	0		
WO 1993020146	A1	DE	16	0		
National Designated States,Original	CA JP US					
Regional Designated States,Original	AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LU MC NL PT SE					
EP 587871	A1	DE			PCT Application	WO 1993EP821
					Based on OPI patent	WO 1993020146
Regional Designated States,Original	BE DE ES FR GB IT NL PT SE					

EP 587871	B1	DE	10	0	PCT Application	WO 1993EP821
					Based on OPI patent	WO 1993020146
Regional Designated States,Original	BE DE ES FR GB IT NL PT SE					
DE 59303844	G	DE			Application	EP 1993908894
					PCT Application	WO 1993EP821
					Based on OPI patent	EP 587871
					Based on OPI patent	WO 1993020146
ES 2092297	T3	ES			Application	EP 1993908894
					Based on OPI patent	EP 587871
DE 4211413	C2	DE	8	0		
CA 2110502	C	EN			PCT Application	WO 1993EP821
					Based on OPI patent	WO 1993020146

**Alerting Abstract DE A1**

Films or mouldings of thermoplastic material (I) are claimed, based on partly-crystalline polyalkene elastomer(s) an alkene homo- and/or copolymer and a polymeric modifier, and opt. contg. stabilisers, fillers, lubricants, pigments etc. (I) is a thermoplastic contg. a multi-phase polypropylene block copolymer (II) with an ethylene-propylene copolymer (hetero-phase) (EP) content of 51-85 wt. %, and (I) contains 30-70 pts. wt. partly crystalline polymeric modifier (III) to 70-30 pts. wt. (II).

USE/ADVANTAGE - Used for the prodn. of deep-drawn parts for aircraft and cars. (I) has improved deep-drawing properties and texture stability, together with good thermal dimensional stability, and meets the requirements of automobile industry w.r.t. resistance to ageing and weathering, melt flexibility, fogging etc



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 42 11 413 A 1**

⑳ Aktenzeichen: P 42 11 413.6  
㉑ Anmeldetag: 4. 4. 92  
㉒ Offenlegungstag: 7. 10. 93

㉓ Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**C 08 L 53/00**  
C 08 L 23/00  
C 08 L 23/16  
C 08 L 23/26  
B 32 B 27/32  
B 29 C 51/12  
B 60 K 37/00  
B 60 R 13/02  
B 60 R 13/00

DE 42 11 413 A 1

// C08L 23/04,23/10,23/08,25/08,51/04,51/06,55/02,53/02,79/08,77/00,75/04,67/04,C08J 5/00,5/18,B29L 31:30,31:34,  
B29K 23:00

㉔ Anmelder:  
J.H. Benecke AG, 30419 Hannover, DE

㉕ Vertreter:  
Hagemann, H., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Kehl, G.,  
Dipl.-Phys., 81675 München; Braun, D., Dipl.-Ing.,  
Pat.-Anwälte, 30175 Hannover

㉖ Erfinder:  
Kopytko, Walter, Dipl.-Ing., 3000 Hannover, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉗ Folie oder Formkörper aus einem thermoplastischen Kunststoff auf der Basis eines  
Polypropylen-Block-Copolymerisats

㉘ Beschrieben wird eine Folie bzw. ein Formkörper aus  
einem thermoplastischen Kunststoff auf der Basis minde-  
stens eines teilkristallinen Polyalken-Elastomeren und/oder  
-Elastomergemisches, bestehend aus einem mehrphasigen  
Alken-Block-Copolymerisat mit einem bestimmten hetero-  
phasigen Elastomer-Copolymerisat-Anteil eines Homo- und/  
oder Copolymers eines Alkens und eines polymeren Modifi-  
zierungsmittels, wobei der Kunststoff gegebenenfalls Stabi-  
lisatoren, Füllstoffe, Gleitmittel, Farbmittel sowie andere  
übliche Zusatzstoffe enthält. Diese Folie bzw. dieser Form-  
körper ist dadurch gekennzeichnet, daß der thermoplasti-  
sche Kunststoff ein mehrphasiges Polypropylen-Block-Co-  
polymerisat mit einem Ethylen-Propylen-Copolymerisatanteil  
von etwa 51 bis 85 Gew.-%, bezogen auf 100 Gew.-Teile des  
Polypropylen-Block-Copolymerisats, enthält, der thermopla-  
stische Kunststoff ein thermoplastisches Elastomer darstellt  
und auf etwa 70 bis 30 Gew.-Teile des Polypropylen-Block-  
Copolymerisats etwa 30 bis 70 Gew.-Teile eines teilkristalli-  
nen polymeren Modifizierungsmittels entfallen. Der Form-  
körper sowie auch die Folie sind witterungsbeständig. Die  
Folie zeigt bei Weiterverarbeitung zu Formteilen verbesserte  
Eigenschaften, wie insbesondere verbesserte Narbstandsfes-  
tigkeit.

DE 42 11 413 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 08. 93 308 040/542

8/54

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Folie oder einen Formkörper aus einem thermoplastischen Kunststoff auf der Basis mindestens eines teilkristallinen Polyalken-Elastomeren und/oder -Elastomergemisches bestehend aus einem

mehrphasigen Alken-Block-Copolymerisat mit einem bestimmten heterophasigen Elastomer-Copolymerisat-Anteil und eines Homo- und/oder Copolymers eines Alkens und eines polymeren Modifizierungsmittels, wobei der Kunststoff gegebenenfalls Stabilisatoren, Füllstoffe, Gleitmittel, Farbmittel sowie andere übliche Zusatzstoffe enthält.

Kunststofffolien der oben beschriebenen Art sowie damit hergestellte Form- und Verbundteile gehen aus der DE-A-40 15 748 hervor. Der Kunststoffanteil einer derartigen Folie enthält a) 55 bis 95 Gew.-Teile mindestens eines thermoplastischen Polyolefin-Elastomers oder -Elastomergemisches, bestehend aus einem heterophasigen Polypropylen-Block-Copolymer mit einem Ethylen-Propylen-Copolymeranteil von 15 bis 50 Gew.-% (bezogen auf 100 Gew.-Teile des Ethylen-Propylen-Block-Copolymers) und b) 45 bis 5 Gew.-Teile an anderen Polymeren, insbesondere in Form von Olefinen sowie styrolhaltigen Polymeren. Die Gesamtmenge an Ethylen und Propylen muß in dem Block-Copolymer 10 bis 50 Gew.-% betragen. Der vollständige Ersatz des Block-Copolymers durch ein statistisches Copolymer wird ausgeschlossen. Das Block-Copolymer soll aber bis zu 80 Gew.-%, vorzugsweise bis zu 35 Gew.-%, durch ein Ethylen-Propylen-Random- oder ein Block-Copolymer eines Ethylengehaltes von 2 bis 10 Gew.-% ersetzt werden können. Mit der bekannten Kunststoffolie sollen verbesserte Eigenschaften, insbesondere eine verbesserte Tiefziehfähigkeit sowie verbesserte Narbstandsfestigkeit, erzielbar sein. Darüber hinaus soll sie flexibel sein und die Spezifikationsanforderungen der Automobilindustrie, z. B. hinsichtlich Alterungs- und Fogg-Eigenschaften, erfüllen. Es hat sich bei Überprüfungen gezeigt, daß diese Folie bezüglich der Tiefziehfähigkeit sowie der Narbstandsfestigkeit verbesserungsbedürftig ist.

Der Erfindung lag daher die Aufgabe zugrunde, das eingangs bezeichnete Material so weiterzubilden, daß es bei der Weiterverarbeitung nach dem Tiefziehverfahren eine verbesserte Tiefziehfähigkeit und Narbstandsfestigkeit sowie gute Wärmeformbeständigkeit zeigt.

Erfindungsgemäß wird die obige Aufgabe dadurch gelöst, daß der thermoplastische Kunststoff ein mehrphasiges Polypropylen Block-Copolymerisat mit einem Ethylen-Propylen-Elastomer-Copolymerisatanteil von etwa 51 bis 85 Gew.-%, bezogen auf 100 Gew.-Teile des Polypropylen-Block-Copolymerisats, enthält, der thermoplastische Kunststoff ein thermoplastisches Elastomer darstellt, auf etwa 70 bis 30 Gew.-Teile des Polypropylen-Block-Copolymerisats etwa 30 bis 70 Gew.-Teile eines teilkristallinen und/oder amorphen polymeren Modifizierungsmittels entfallen. Der Begriff "thermoplastischer Kunststoff" soll im Rahmen der Erfindung weitestgehend verstanden werden. Darunter fanden beispielsweise thermoplastische Gemische, Polymer-Blends, Polymer-Legierungen, Pfropfcopolymerisate und dergleichen.

Kern der vorliegenden Erfindung ist demzufolge in Abweichung zu dem eingangs geschilderten Stand der Technik der Einsatz eines mehrphasigen bzw. heterophasigen Polypropylen-Block-Copolymers mit erhöhtem Ethylen-Propylen-Copolymeranteil, d. h. von mehr als 50 Gew.-%. Um die von der Erfindung angestrebten Effekte zu erzielen, muß dieser Anteil bei mindestens etwa 51, vorzugsweise etwa 55 bis 80, insbesondere etwa 60 bis 75 Gew.-% liegen. Es muß hier als überraschend angesehen werden, daß gegen die strikte Anweisung des Standes der Technik, der gewichtsprozentuale Anteil des Ethylen-Propylen-Copolymers in dem angesprochenen Block-Copolymer mehr oder weniger weit über 50 Gew.-% liegt und dabei besonders günstige Eigenschaften des Kunststoffs eingestellt werden, so eine verbesserte Narbstandsfestigkeit der damit hergestellten Folie, eine verbesserte Tiefziehfähigkeit sowie Verformbarkeit.

Der den Kern der Erfindung darstellende thermoplastische Kunststoff kann mehr oder weniger vernetzt sein. In Einzelfällen ist es von Vorteil, daß eine gewisse Vernetzung eingestellt wird. Als Richtlinie könnte hier ein Vernetzungsgrad von etwa 20 bis 80% angegeben werden, insbesondere von 50 bis 75%.

Der Vernetzungsgrad läßt sich beispielsweise dadurch bestimmen, indem der thermoplastische Elastomer mit Lösungsmitteln behandelt wird, so daß das vernetzte Polymerisat als Gel zurückbleibt und aus dessen Menge Rückschlüsse auf den Vernetzungsgrad gezogen werden können. Die Bestimmung des Vernetzungsgrades kann auch nach DIN 16892 erfolgen. Die Vernetzung des thermoplastischen Kunststoffs erfolgt zweckmäßigerweise dann, wenn er bereits in Vermischung mit allen anderen Bestandteilen, einschließlich üblicher Zusatzstoffe, vorliegt. Dies kann beispielsweise in einem üblichen Mischaggregat, wie mit Innenmischern, Schnecken-Extrudern und dgl. unter geeigneten Temperatur-, Scher-, Misch- und Druckbedingungen erfolgen.

Im Rahmen der Erfindung ist es erforderlich, zur Einstellung der wünschenswerten Effekte, ein teilkristallines und/oder amorphes polymeres Modifizierungsmittel heranzuziehen. Das Modifizierungsmittel dient zur Einregulierung der Schmelzfestigkeit und -viskosität, Zähigkeit, Kalandrierbarkeit, Extrudierbarkeit und ähnlicher Eigenschaften. Auch kann es die Kristallisationsneigung der Folien bzw. der Fertigteile erschweren oder verhindern, was die Tiefzieheigenschaften und die Narbstandsfestigkeit positiv beeinflusst. Die Modifikatoren können auch die Mischbarkeit und Verträglichkeit der einzelnen Mischungskomponenten positiv beeinflussen bzw. auch die Benetzbarkeit und Verklebbarkeit verbessern. In einigen Fällen können sie die innere oder äußere Weichmachung oder Steifmachung der Matrixpolymeren verursachen bzw. in der gewünschten Weise beeinflussen. Je nach Zielsetzung ist es dem Fachmann ohne weiteres möglich, unter den nachfolgenden detailliert beschriebenen Modifizierungsmitteln das jeweils geeignete auszusuchen.

Ein besonders geeignetes Modifizierungsmittel im Rahmen der Erfindung ist ein teilkristallines statistisches Ethylen-Propylen-Dien-Terpolymer (EPDM), demzufolge kein Block-Terpolymer. Dieses ermöglicht es, daß die Fertigmischung einer Vernetzung über die Dien-Componente anhand üblicher Vernetzungsmittel, wie beispielsweise mit Peroxid, Epoxid- und Silanverbindungen und dgl., unterzogen werden kann. Der Dien-Anteil in diesem Terpolymer kann insbesondere ein Dicyclopentadien, 1,4-Hexadien und/oder 5-Ethyliden-2-Norbornen sein. Der gewichtsprozentuale Summenanteil des Ethylens und Propylens im statistischen Terpolymer beträgt vor-

zugsweise etwa 52 bis 91 Gew.-%, wobei vorzugsweise insbesondere der Mindestgehalt an Ethylen etwa 65 Gew.-% beträgt.

Im Rahmen der Erfindung läßt sich als Modifizierungsmittel auch ein Homo- und/oder Copolymer von Ethylen und/oder Propylen einsetzen. Hier ist allerdings ein Homopolymerisat des Propylens als Modifizierungsmittel im Hinblick auf die Rahmenbedingungen zum Polypropylen-Block-Copolymerisat nicht in Betracht zu ziehen. Wird für die Zwecke der Erfindung ein Ethylen-Propylen-Copolymer eingesetzt, dann enthält dieses vorzugsweise etwa 5 bis 20 Gew.-% Ethylen. Dabei ist es insbesondere bevorzugt, wenn das Ethylen-Propylen-Copolymer eine enge Molmasse-Verteilung mit einer Uneinheitlichkeit U von weniger als 6, insbesondere weniger als etwa 4, aufweist. Mit besonderem Vorteil wird auch ein Ethylen-Copolymer eingesetzt, daß etwa 5 bis 20 Gew.-% Okten und/oder Buten als Comonomer enthält. Vorteilhaft ist es auch, wenn das Homo- und/oder Copolymer des Ethylens oder Propylens beim Kalandrieren einen Schmelzindex MFI (230/2,16) von etwa 0,5 bis 10 g/10 min, insbesondere etwa 0,8 bis 2,5 g/10 min und beim Extrudieren einen Schmelzindex von mindestens etwa 0,8 g/10 min, insbesondere etwa 2,5 bis 25 g/10 min, aufweist.

Bei dem Modifizierungsmittel kann es sich insbesondere auch um ein Styrol-Copolymer, insbesondere ein elastomermodifiziertes Styrol-Acrylnitril(SAN)-Copolymer, ein Ethylen-Acrylsäure- und/oder Ethylen-Acrylsäureester-Copolymer, Propylen-Acrylsäure- und/oder Propylen-Acrylsäureester-Copolymer, ein niedrigdichtes und/oder hochdichtes Polyethylen, ein Ethylenvinylacetat-Copolymer, ein Ethylenglycidylmethacrylat-Copolymer, ein Polyurethan, ein Polycaprolacton, ein Polyetheramid, ein polyaliphatisches Imid-Copolymer und/oder ein Styrol-Block-Copolymer in Form eines Styrol- hydrierten Dien- oder Styrol-Dien-Block-, Diblock- oder Triblock-Copolymers, z. B. um ein Styrol-Ethylen-Propylen-Block-Copolymer (SEP), ein Styrol-Ethylen-Butadien-Styrol-Block-Copolymer (SEBS), ein Styrol-Ethylen-Butadien-Block-Copolymer (SEB) und/oder ein Styrol-Butadien-Styrol-Block-Copolymer (SBS) handeln. Dabei ist das elastomermodifizierte SAN-Copolymer vorzugsweise ein Acrylnitril-Ethylen-Propylen-Dien-Styrol-Copolymer (A-EPDM-S), ein Acrylnitril-Styrol-Acrylester-Copolymer (ASA) und/oder ein Poly(Acrylonitril-Co-Butadien-Co-Styrol) (ABS).

In der Mehrzahl der praktischen Anwendungsfälle enthält der thermoplastische Kunststoff, anhand dessen erfindungsgemäß Folien und Formkörper hergestellt werden können, vorzugsweise Füllstoffe. Der Füllstoffanteil beträgt vorzugsweise etwa 8 bis 28 Gew.-%. Es können alle übliche Füllstoffe herangezogen werden, insbesondere von Kaliumaluminiumsilicat, Talkum, Kreide, Kaolin, Metalloxiden, insbesondere Titandioxid, und/oder Ruß. Schließlich können weiter übliche Zusatzstoffe herangezogen werden, insbesondere Stabilisatoren, wie Oxidationsverzögerer und Wärmestabilisatoren, z. B. sterisch gehinderte Phenole, Hydrochinone, substituierte Vertreter dieser Gruppe, Phosphite, Phosphonite und/oder Mischungen derselben, UV-Stabilisatoren, z. B. verschiedene niedermolekulare, hochmolekulare, substituierte Resorcine, Salicylate, Benzotriazole und Benzophenone und/oder Mischungen derselben und dgl., Gleitmittel, wie C<sub>12</sub>- bis C<sub>26</sub>-Fettsäuren, Fettsäureester und -amide und/oder Mischungen derselben und dgl., Farbmittel, wie organische Farbstoffe und Pigmente, z. B. Titandioxid, Phthalocyanine, oder Ruß, Flammenschutzmittel, wie Ammoniumpolyphosphat, Zinkborat, Magnesium, Hydroxid und Aluminiumhydroxid und dgl.

Die Eigenschaften des in dem thermoplastischen Kunststoff enthaltenen Polypropylen-Block-Copolymerisats werden durch das funktionelle Zusammenwirken des darin enthaltenen Polypropylens sowie des damit copolymerisierten Ethylen-Propylen-Copolymerisats bestimmt. Letzteres stellt die Kautschuk-Komponente dar (Abkürzung: EPM oder EPR). Der PP-Anteil läßt sich auch als "harte" Komponente ansehen, während der EPM-Anteil als "weiche" Komponente zu werten ist. Hieraus ergibt es sich, daß die elastischen und auch die thermoplastischen Eigenschaften der fertigen Kunststoffmischung durch das Verhältnis PP/EPM wesentlich beeinflußt werden.

Weitere Einflußmöglichkeiten sind durch die Einverleibung der erörterten Modifizierungsmittel gegeben.

Der thermoplastische Kunststoff, anhand dessen die erfindungsgemäße Folie bzw. der erfindungsgemäße Formkörper hergestellt werden, zeichnet sich durch die wünschenswerte Witterungsbeständigkeit aus. Wird mit diesem Material die erfindungsgemäße Folie hergestellt, dann zeigt diese eine vorzügliche Narbstandsfestigkeit, gute Schmelzfestigkeit sowie ein besonders gutes Tiefziehvermögen. Dieses zeigt sich bei den verschiedenen Tiefziehverfahren, so bei dem Luftpreserverfahren, dem Membranpreserverfahren und dgl. Tiefgezogene Formteile bzw. Verbundgebilde aus der erfindungsgemäßen Folie können beispielsweise mit besonderem Vorteil für Flugzeuge und Kraftfahrzeuge, Kraftfahrzeuginnenverkleidungen oder -verkleidungsteile, vorzugsweise Schalttafeln oder Armaturenbrettern, Säulen, Kraftfahrzeugseitenverkleidungen, -türverkleidungen, -ablagen und -außenverkleidungen verwendet werden. Auch kann die erfindungsgemäße Folie mit üblichen Techniken auf die verschiedensten flachen bzw. dreidimensionalen Substrate, unverformt oder verformt aufgeklebt werden. Sie kann mit weiteren Schichten, wie Schutzschichten, versehen werden. Schließlich können auch Haftsichten auf der Rückseite angebracht werden, gegebenenfalls auch mit geeigneten Schaumschichten kaschiert oder verbunden werden.

Die Erfindung soll anhand der nachfolgenden Beispiele noch näher erläutert werden:

#### Beispiele 1 bis 5

Anhand der sich aus der nachfolgenden Tabelle ergebenden Rezepturen wurde mittels eines 4-Walzenkalanders eine Grundfolie einer Stärke von 1,1 mm hergestellt. Diese Folie wurde bezüglich verschiedener Eigenschaften gemessen, die von der nachfolgenden Tabelle ebenfalls erfaßt werden.

Rohstoffe der Beispiele 1 bis 5:

**A-1: heterophasiges Polypropylen-Block-Copolymer (vernetzt)**


---

	Schmelzindex (230°C/2,16kg) (DIN 53 735) :	0,8 g/10 min
5	Reißdehnung (DIN 53 455) :	620%
	Ethylen-Propylen-Copolymerisatanteil :	52 Gew.-%
	Vernetzungsgrad (Gel-Gehalt/ DIN 16 892) :	55%
	Zug-E-Modul (DIN 53 457) :	600 MPa
10	Dichte (DIN 53 479) :	0,87 g/cm <sup>3</sup>
	Kristallinität :	22%

---

**A-2: heterophasiges Polypropylen-Block-Copolymer (unvernetzt)**


---

15	Schmelzindex (230°C/2,16kg) (DIN 53 735) :	2 g/10 min
	Reißdehnung (DIN 53 455) :	560%
	Ethylen-Propylen-Copolymerisatanteil :	52 Gew.-%
	Zug-E-Modul (DIN 53 457) :	550 MPa
20	Dichte (DIN 53 479) :	0,88 g/cm <sup>3</sup>
	Kristallinität :	28%

---

**A-3: heterophasiges Polypropylen-Block-Copolymer (unvernetzt)**


---

25	Schmelzindex (230°C/2,16kg) (DIN 53 735) :	0,6 g/10 min
	Reißdehnung (DIN 52 910) :	596%
	Ethylen-Propylen-Copolymerisatanteil :	58 Gew.-%
30	Zug-E-Modul (DIN 52 910) :	86 MPa
	Dichte (DIN 53 479) :	0,89 g/cm <sup>3</sup>
	Kristallinität :	25%

---

**B-1: thermoplastisches Elastomer auf der Basis des Ethylen-Propylen Dicyclopentadien-Terpolymers (vernetzt)**


---

35	Schmelzindex (230°C/2,16kg) (DIN 53 735) :	8 g/10 min
40	Reißdehnung (DIN 52 910) :	600%
	Kautschuk-Gehalt (E=65 Gew.-%, P= 23 Gew.-%) :	52 Gew.-%
	Vernetzungsgrad (Gel-Gehalt DIN 16 892) :	53 Gew.-%
45	Dichte (DIN 53 479) :	0,88 g/cm <sup>3</sup>

---

**B-2: LLDPE-Copolymer (mit 8% Octen-1)**


---

Schmelzindex (230°C/2,16kg)	(DIN 53 735) :	2,3 g/10 min	
Reißdehnung	(DIN 52 910) :	650%	5
Dichte	(DIN 53 479) :	0,92 g/cm <sup>3</sup>	
Kristallinität	:	35%	

---

**B-3: VLDPE-Copolymer (mit 12% Octen-1)**


---

Schmelzindex (230°C/2,16kg)	(DIN 53 735) :	2,8 g/10 min	
Reißdehnung	(DIN 52 910) :	850%	10
Dichte	(DIN 53 479) :	0,905 g/cm <sup>3</sup>	
Kristallinität	:	17%	15

---

**B-4: A/EPDM/S-Copolymer (mit 70% EPDM-Kautschuk)**


---

Dichte	(DIN 53 479) :	1,03 g/cm <sup>3</sup>	20
Reißdehnung	(DIN 52 910) :	490%	
Zug-E-Modul	(DIN 52 910) :	310 MPa	
amorph			25

---

**B-5: Blockpolymerisat mit Polystyrolendblöcken und Ethylen/Butylen-Mittelblock (SEBS)**


---

Dichte	(DIN 53 479) :	0,91 g/cm <sup>3</sup>	30
Styrolgehalt	:	29 Gew.-%	
Reißdehnung	(DIN 52 910) :	510%	

---

**B-6: EVACO (Ethylen-Vinylacetat-Kohlenmonoxid-Terpolymer)**


---

Dichte	(DIN 53 479) :	1,00 g/cm <sup>3</sup>	40
Kohlenmonoxidgehalt	:	12 Gew.-%	

---

**B-7: thermoplastisches Elastomer auf der Basis eines hochmolekularen amorphen EPM-Kautschuks (unvernetzt)**


---

Schmelzindex (230°C/2,16kg)	(DIN 53 735) :	1,3 g/10 min	
Reißdehnung	(DIN 52 910) :	620%	45
Zug-E-Modul	(DIN 52 910) :	140 MPa	
Dichte	(DIN 53 479) :	0,94 g/cm <sup>3</sup>	50
Kautschuk-Anteil (amorph)	:	34 Gew.-%	

---

		Beispiele					
Rezepturen		1	2	3	4	5	
5	A1	heterophasiges Polypropylen-Block-Copolymer (vernetzt)	30	--	70	--	60
10	A2	heterophasiges Polypropylen-Block-Copolymer (unvernetzt)	--	70	--	--	--
15	A3	heterophasiges Polypropylen-Block-Copolymer (unvernetzt)	--	--	10	70	--
20	B1	thermoplastisches Elastomer auf der Basis EPDM (vernetzt)	--	10	--	--	--
25	B2	LLDPE (mit 8% Octen-1)	--	--	--	--	20
	B3	VLDPE (mit 12% Octen-1)	30	--	--	--	--
	B4	A/EPDM/S (mit 70% EPDM)	25	--	--	30	20
30	B5	SEBS-Blockcopolymerisat (mit 29% Styrol)	--	20	--	--	--
35	B6	EVACO (Ethylen-Vinylacetat-Kohlenmonoxid-Terpolymer)	--	--	20	--	--
40	B7	thermoplastisches Elastomer auf der Basis EPM - unvernetzt	15	--	--	--	--
45		Füllstoff (Kaliumaluminiumsilikat)	8	10	10	10	10
		Füllstoff (Ruß)	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
50		Gleitmittel (Ethylenmontansäureester)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
		Antioxidant (Irganox 1010/Irgaphos 168)	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
55		Lichtstabilisator (Tinuvin 770)	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12



	Beispiele				
Rezeptur-Eigenschaften	1	2	3	4	5
Härte (Shore D-15 sec) DIN 53 505	31	41	39	35	39
Ausgangsreißdehnung (%) DIN 52 910	675	617	749	560	734
Rest-Reißdehnung (%) DIN 52 910					
a) Wärmealterung (500 h/120°C)	540	490	605	448	587
b) UV-Bestrahlung (480 h nach DIN 75 220)	472	430	528	392	514

### Patentansprüche

1. Folie oder Formkörper aus einem thermoplastischen Kunststoff auf der Basis mindestens eines teilkristallinen Polyalken-Elastomeren und/oder -Elastomergemisches bestehend aus einem mehrphasigen Alken-Block-Copolymerisat mit einem bestimmten heterophasigen Elastomer-Copolymerisat-Anteil, eines Homo- und/oder Copolymers eines Alkens und eines polymeren Modifizierungsmittels, wobei der Kunststoff gegebenenfalls Stabilisatoren, Füllstoffe, Gleitmittel, Farbmittel sowie andere übliche Zusatzstoffe enthält, **dadurch gekennzeichnet**, daß der thermoplastische Kunststoff ein mehrphasiges Polypropylen-Block-Copolymerisat mit einem Ethylen-Propylen-Copolymerisatanteil von etwa 51 bis 85 Gew.-%, bezogen auf 100 Gew.-Teile des Polypropylen-Block-Copolymerisats, enthält, der thermoplastische Kunststoff ein thermoplastisches Elastomer darstellt und auf etwa 70 bis 30 Gew.-Teile des Polypropylen-Block-Copolymerisats etwa 30 bis 70 Gew.-Teile eines teilkristallinen polymeren Modifizierungsmittels entfallen.
2. Folie oder Formkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Anteil des Ethylen-Propylen-Copolymerisats in dem Polypropylen-Block-Copolymerisat etwa 55 bis 80 Gew.-% beträgt.
3. Folie oder Formkörper nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Polypropylen-Block-Copolymerisat zu mindestens etwa 30% vernetzt ist.
4. Folie oder Formkörper nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Polypropylen-Block-Copolymerisat zu mindestens 50 bis 75% vernetzt ist.
5. Folie oder Formkörper nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das teilkristalline polymere Modifizierungsmittel ein weiteres Homound/oder Copolymer von Ethylen und/oder Propylen ist.
6. Folie oder Formkörper nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das teilkristalline polymere Modifizierungsmittel ein Styrol-Copolymer, insbesondere ein elastomermodifiziertes Styrol-Acrylnitril (SAN)-Copolymer, ein Ethylen-Acrylsäure- und/oder Ethylen-Acrylsäureester-Copolymer, ein Propylen-Acrylsäure- und/oder Propylen-Acrylsäureester-Copolymer, ein niedrigdichtes Polyethylen, ein Ethylen-Vinylacetat-Copolymer, ein Ethylenglycidylmethacrylat-Copolymerisat, ein Polyurethan, ein Polycaprolacton, ein Polyetheramid, ein polyaliphatisches Imid-Copolymer und/oder ein Styrol-Block-Copolymer in Form eines Styrol-Ethylen-Propylen-Block-Copolymers (SEP), eines Styrol-Ethylen-Butadien-Styrol-Block-Copolymers (SEBS), eines Styrol-Ethylen-Butadien-Block-Copolymers (SEB) und/oder eines Styrol-Butadien-Styrol-Block-Copolymer (SBS) ist.
7. Folie oder Formkörper nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das elastomermodifizierte SAN-Copolymer ein Acrylnitril-Ethylen-Propylen-Dien-Styrol-Copolymer (A-EPDM-S), ein Acrylnitril-Styrol-Acrylester-Copolymer (ASA) und/oder ein Acrylnitril-Butadien-Styrol-Copolymer (ABS) ist.
8. Folie oder Formkörper nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als teilkristallines polymeres Modifizierungsmittel mindestens ein reaktive Gruppen enthaltendes anderes Olefin- bzw. Polyolefin und/oder Styrol bzw. Polystyrol enthaltendes Block-, Diblock- oder Triblock- und/oder -Ppropfopolymerisat enthält.
9. Folie oder Formkörper nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der thermoplastische Kunststoff als teilkristallines polymeres Modifizierungsmittel ein statistisches Ethylen-Propylen-Dien-Terpolymer enthält.
10. Folie oder Formkörper nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der gewichtsprozentuale Summenanteil des Ethylens und Propylens im statistischen Terpolymer etwa 52 bis 91 Gew.-% beträgt.
11. Folie oder Formkörper nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das statistische Terpolymer

mindestens etwa 65 Gew.-% Ethylen enthält.

12. Folie oder Formkörper nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der thermoplastische Kunststoff Füllstoffe enthält.

13. Folie oder Formkörper nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der thermoplastische Kunststoff etwa 8 bis 28 Gew.-% Füllstoffe enthält.

14. Folie oder Formkörper nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Füllstoffe in Form von Kaliumaluminiumsilikat, Talkum, Kreide, Kaolin, Metalloxiden, insbesondere Titandioxid, und/oder Ruß vorliegen.

15. Tiefgezogene Formteile aus einer Folie gemäß mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 14 und damit hergestellte Verbundgebilde, insbesondere für Flugzeuge und Kraftfahrzeuge, Kraftfahrzeuginnenverkleidungen oder -verkleidungsteile, vorzugsweise Schalttafeln oder Armaturenbrettern, Säulen, Kraftfahrzeugseitenverkleidungen, -türverkleidungen, -ablagen und -außenverkleidungen.